

## JP59192710

Publication Title:

WATER-ABSORBING COMPOSITE FIBROUS MATERIAL

Abstract:

Abstract of JP59192710

**PURPOSE:**To provide the titled composite fiber having excellent durability, strength and handleability, by compounding fine particles of a water-absorbing resin to a fiber composed mainly of a fiber-forming polymer and having a specific structure. **CONSTITUTION:**Fine particles of a water-absorbing resin such as hydrolyzed starch-acrylonitrile copolymer and having an average particle diameter of  $\leq 100\mu$  and maximum particle diameter of  $\leq 300\mu$  are compounded in a fiber or near the surface of a fiber composed mainly of a fiber-forming polymer such as crystalline polyolefin, etc. and having a microfibrillated or microlamellar structure. The water-absorbing particles are connected to the outer atmosphere through microscopic crazings or pores, and the specific surface area of the composite fiber is  $\geq 1\text{m}^2/\text{g}$ . Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—192710

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

D 01 F 6/46

A 61 L 15/00

D 01 F 1/10

6/44

識別記号

庁内整理番号

6791—4L

6779—4C

7107—4L

6791—4L

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月1日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 吸水性複合繊維状物

⑮ 特 願 昭58—66947

⑯ 出 願 昭58(1983)4月18日

⑰ 発 明 者 萩原郁夫

大津市園山1丁目1番1号東レ  
株式会社滋賀事業場内

⑱ 発 明 者 釜石忠美

大津市園山1丁目1番1号東レ  
株式会社滋賀事業場内

⑲ 出 願 人 東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目  
2番地

明 細 書

1. 発明の名称

吸水性複合繊維状物

2. 特許請求の範囲

平均粒子径100 $\mu$ m以下で最大粒子径300 $\mu$ m以下の吸水性樹脂微粒子が、繊維形成性ポリマを主体とし微細ファイブリル状あるいは微細フィルム状構造を有する繊維状物の内部あるいは表面近傍に複合され、該吸水性樹脂微粒子が外部と微細な空隙あるいは細孔により連結されており、かつ全体の比表面積が1m<sup>2</sup>/g以上であることを特徴とする吸水性複合繊維状物。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は吸水性樹脂微粒子を複合してなる微細ファイブリル状構造を有する繊維状物に関するものである。

<従来技術とその問題点>

近年、吸水性樹脂が開発され、衛生医療材料、食品包装材料、農業・園芸材料等の用途に応用展

開されているが、この吸水性樹脂はそのほとんどが粉粒体状であり、それ自体のみで使用することは困難である。一方、繊維状に成形した吸水材の開発も進められ種々の繊維状吸水材が得られている。それは、カルボキシメチル化度(置換度)0.6前後のCMC(カルボキシメチルセルロース)を繊維状のまま加熱不溶化、あるいはエピクロロヒドリン、エチレングリコールジグリシジルエーテルなどで架橋させたものである。この繊維状吸水材は粉粒体状の吸水性樹脂に比べ取り扱い性は向上するものの、吸水力は低いという問題点がある。また、繊維はその全体が化学的に変性されているため吸水時に膨潤し、まったくもとの形態をとどめなくなるとともに、強度も大幅に低下し、くり返し使用には適していない。さらに、ウレタン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ブチルゴムなどに吸水性樹脂を混練し水膨潤性樹脂シートが得られることはすでに知られている。しかし、この場合、樹脂に吸水膨潤性を付与することを目的として添加されたものであり、樹脂全体の吸水力は低

い。

一方、微細繊維状物中に微粒子を複合することは、すでに特公昭51-30605、特開昭54-27018に提案されているが、これらの提案はいずれの場合にも繊維形成性のポリマ中に無機物の微粒子を複合している。繊維形成性のポリマ中に有機高分子化合物の微粒子を複合することは従来知られていなかった。

#### <発明の目的>

本発明は、従来の繊維状吸水材にみられる問題の解決された、吸水時にもほとんど繊維形態に変化が認められず、耐久性、強度および取り扱い性の優れた繊維状吸水材に関するものである。

#### <発明の構成>

本発明の吸水性複合繊維状物は、平均粒子径100 $\mu\text{m}$ 以下で最大粒子径300 $\mu\text{m}$ 以下の吸水性樹脂微粒子が繊維形成性ポリマを主体とし微細フィブリル状あるいは微細フィルム状構造を有する繊維状物の内部あるいは表面近傍に複合され、該吸水性樹脂微粒子が外部と微細な空隙あるいは細

吸水性樹脂微粒子は、一般にその粒子径にも依存するが、繊維形成性ポリマに対し0.1～3倍重量複合される。

吸水性樹脂微粒子の担体となる繊維形成性ポリマとしては、非水系有機溶剤に溶解しうる高分子物質が用いられ、具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリアクリロニトリル、ステレン-アクリロニトリル共重合体、ポリ塩化ビニル、セルロースアセテートなどでさらにこれらを改質したポリマを挙げることができる。特に好ましいポリマとしては、結晶性ポリオレフィンやアクリロニトリル(共)重合体およびセルロースアセテートが挙げられる。このようなマトリックスとなるポリマの他に、繊維形成性は不十分であるが、低融点であるとか親水性があるなどの点で用途により意味のあるエチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体金属塩などが添加されてもよい。

複合繊維状物の中には、吸水性樹脂微粒子のほ

孔により連結されており、かつ全体の比表面積が1 $\text{m}^2/\text{g}$ 以上であることを特徴とするものである。

以下、本発明を更に具体的に説明する。

本発明に使用される吸水性樹脂微粒子としては、デンプン-ポリアクリロニトリル共重合体の加水分解物、部分的に架橋されたデンプン-ポリアクリル酸共グラフト重合体の親水性塩(例えばアルカリ金属塩等)、ポリオキシエチレン、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン、ポリステレンスルホン酸塩等の部分架橋反応物、メタクリル酸メチル-酢酸ビニル共重合体の加水分解物、アクリロニトリル-酢酸ビニル共重合体の加水分解物、セルロース-ポリアクリロニトリル共重合体の加水分解物、部分的に架橋されたカルボキシメチルセルロースなどが挙げられる。特に好ましいものとして、高い吸水力および保水力の点からデンプン-ポリアクリロニトリル共重合体の加水分解物、部分的に架橋されたデンプン-ポリアクリル酸共グラフト重合体の親水性塩などが挙げられる。

かに繊維構造の強化などの目的で無機微粉末を繊維形成性ポリマに対し0.1～5倍重量、好ましくは0.3～2倍重量添加し共複合した方がよい。無機微粉末の1次粒子径は10 $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは3 $\mu\text{m}$ 以下であり、一般に吸水性樹脂微粒子の平均粒子径よりも小さいものが好ましい。無機微粉末としては、例えばシリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、タルク、カオリン、クレイ、酸化チタン、カーボン、酸化鉄などが用いられる。

本発明の複合繊維の紡出時に使用される溶剤は、昇温下で繊維形成性ポリマを溶解させかつ吸水性樹脂微粒子、および無機微粉末に対し実質的に不活性でなければならない。これらの条件に適した溶剤として、具体的には、ペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン、ベンゼン等の炭化水素類、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、トリクロルエチレン等のハロゲン化炭化水素類、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等のアルコール類、アセトニトリル等のニトリル類、アセトン、エチルメチルケトン等のケ

トン類、エチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル等のエステル類およびこれら溶剤の混合物などが挙げられる。これらの溶剤は、用いる繊維形成性ポリマの特性により適宜選択される。

吸水性樹脂微粒子はもともと少量の水分を含んでおりかつ溶剤中の水分を吸収するため紡糸原液中で非常に凝集しやすい。そこで、吸水性樹脂微粒子が紡糸原液中で凝集するのを防ぐと同時に均一に分散することを目的として、界面活性剤を添加するのが好ましい。界面活性剤は親油性あるいは親水性のアニオン、カチオン、両性および非イオン系のものがあり、それらは適宜使用される。界面活性剤の作用により吸水性樹脂微粒子に限らず、紡糸原液中に存在する微粒子は均一に分散せられる。その方が凝集している状態よりもその効果をより十分に発揮するとともに、複合繊維状物からの脱落も起こりにくくなってくる。

複合繊維状物には必要に応じて紫外線吸収剤、酸化防止剤、殺菌剤および防虫剤などが添加され

ることがある。

上記の吸水性樹脂微粒子、繊維形成性ポリマおよび溶剤を用いて本発明の吸水性樹脂微粒子を内部に複合した微細ファイブリル化繊維状物の製造は次のような方法によつて行なわれる。吸水性樹脂微粒子、繊維形成性ポリマおよび繊維形成性ポリマを常温常圧下では溶解しづらいが、昇温昇圧下では溶解しうる比較的沸点の溶剤からなる混合物を密閉下で加熱、攪拌し、繊維形成性ポリマを溶解させ、吸水性樹脂微粒子が均一に分散した分散液とする。さらに、該分散液を高温高圧下にノズルを通じて実質的に大気圧の低圧域中に急激に吐出させる。吐出された分散液は低圧域中で瞬間的に溶剤が蒸発して繊維形成性ポリマが固化し、微細ファイブリル化繊維状物が形成される。溶剤は繊維形成時に望まれる構造を与えるのに重要な役割を果たしている。即ち、繊維形成性ポリマが溶剤の沸点以上で実質的に溶解するような溶剤を選択しなければ本発明の微細ファイブリル化繊維状物の製造は不可能となる。

以上説明したとおり、本発明の吸水性複合繊維状物は、吸水性樹脂微粒子を繊維中に分散性良く複合しているために、繊維の切断や引き裂きに際しても微粒子の脱落が少なく、実質的に流出しない。また、複合された吸水性樹脂微粒子は外部と微細な空隙あるいは細孔により連結しているために、未複合の粉末並の吸水速度を示す。吸水性樹脂微粒子を包含している微細ファイブリル状繊維は、高分子量で繊維形成性の水にあまり膨潤しないポリマからなるため、著しい耐久性があると共に、吸水時にも繊維形態に実用上問題となる変化が認められず、取り扱い性に優れている。

以下に本発明の実施例を説明するが、これらの例は何ら本発明の技術内容を限定解釈させるものではない。

#### 実施例 1

400メッシュユバスの吸水性樹脂（平均粒子径  $15\mu\text{m}$ 、サンウェットIM-300〔デンプン-アクリロニトリル共重合体の加水分解物〕、三洋化成製）50重量部、高密度ポリエチレン（Hi-

Zex 2100J、三井石油化学製）100重量部および界面活性剤（ドデシルアミノプロピオン酸Ae塩、三洋化成製）2.5重量部をヘキサン1300重量部とともにオートクレーブ中に仕込み、攪拌しつつ  $150\sim 160^{\circ}\text{C}$  に加熱、10分間保持した後、分散液を  $150^{\circ}\text{C}$  でオートクレーブ底部のノズル（ $1\text{mm}\phi$ ）を通じ常圧下に吐出することにより吸水性樹脂微粒子を複合した連続繊維状物を製造した。

得られた繊維状物の比表面積は  $4.5\text{m}^2/\text{g}$  であつた。また、走査型電子顕微鏡（SEM）観察の結果、吸水性樹脂微粒子は外界と微細な空隙あるいは細孔により連結されていた。

該繊維状物を過剰の水中に浸漬し、十分吸水させた後、袋の中に入れて遠心脱水するいわゆる遠心脱水法により保水量を測定したところ、該繊維状物1g当り7.0gの水が保持されていた。また、吸水速度は、約2分で全吸水量の90~100%を吸水した。使用後の繊維状物は使用前の形態とほとんど変化はなく、吸水性樹脂微粒子の脱落も認

められなかつた。

#### 実施例 2

400メッシュパスの吸水性樹脂（平均粒子径  $15\mu\text{m}$ ，サンウエット I M-300，三洋化成製）50重量部，高密度ポリエチレン100重量部，シリカ（トクシール G V-N，徳山曹達製）100重量部さらに界面活性剤（ドデシルアミノプロピオン酸 A<sub>2</sub>塩，三洋化成製）5重量部をヘキサソ 1400 重量部とともにオートクレーブ中に仕込み，実施例 1 と同様の紡糸条件を用い，吸水性樹脂微粒子およびシリカを複合した連続繊維状物を製造した。

得られた繊維状物の比表面積は  $32.1\text{m}^2/\text{g}$  であつた。また，SEM 観察の結果，吸水性樹脂微粒子は外界と微細な空隙あるいは細孔により連結されていた。

この吸水性複合繊維状物の保水量を実施例 1 と同様の方法により測定したところ，該繊維状物 1 g 当り 11.1 g の水が保持されていた。また，吸水速度は，約 2 分で全吸水量の 90 ~ 100% を吸水

した。該繊維状物について，吸水-乾燥を 5 回くり返し行なつたところ，保水力はほとんど低下せず，また繊維形態もほとんど変化が認められなかつた。

#### 比較例 1

繊維状吸水材「アクアロン」（ハーキュレス社製）を用いて実施例 1 と同様に吸水能を測定したところ，繊維重量当り 50 倍の吸水力を示したがこの繊維は水を吸収すると非常に膨潤し，使用前の形態を全くとどめなかつた。また，吸水時の繊維は非常に粘着性があり取り扱い性が悪く，通常の吸水樹脂と同様に単独で使用することは困難であると考えられる。

#### 比較例 2

水を良く吸収する天然繊維として木綿が考えられる。この木綿を用いて実施例 1 と同様に保水量を測定したところ，木綿 1 g 当り 0.5 g の水が保持されていたにすぎなかつた。

特許出願人 東レ株式会社